https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : NF DTU 40.13 P1-2 (décembre 2009) : Travaux de bâtiment - Couverture en ardoises en fibres-ciment - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (mai 2011) (Indice de classement : P32-202-1-2)

norme française

NF DTU 40.13 P1-2
Décembre 2009
P 32-202-1-2

Travaux de bâtiment
Couverture en ardoises en fibres-ciment
Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux

Building works — Roof covering made of fiber-cement slates — Part 1-2 : General criteria for selection of materials

Bauarbeiten — Dachdeckung von Faserzement-Dachplatten — Teil 1-2 : Allgemeine Kriterien für die materialauswahl

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 18 novembre 2009 pour prendre effet le 18 décembre 2009.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document a pour objet de fixer les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages de couverture en ardoises en fibres-ciment conformément à la NF DTU 40.13 P1-1.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, couverture de bâtiment, couverture en ardoise, fibres-ciment, cahier des charges, conditions d'exécution, matériau, choix, bois, produit de protection du bois, dispositif de fixation, clou, crochet, métal, acier, nuance, cuivre, bande métallique, panneau à base de bois.

Modifications

Inclut l'amendement A1 de mai 2011

Sommaire

Membres de la commission de normalisation
Avant-propos commun à tous les DTU
1 Domaine d'application
2 Références normatives
3 Matériaux
3.1 Ardoises et accessoires en fibres-ciment
3.2 Supports de couverture
3.2.1 Bois massifs de couverture
3.2.1.1 Nature des bois
3.2.1.2 Protection fongicide et insecticide des bois de couverture
3.2.2 Autres types de support
3.3 Dispositifs de fixation

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3.3.1 Dispositifs de fixation des éléments constitutifs du support
3.3.1.1 Pointes
3.3.1.2 Vis à bois
3.3.2 Dispositif de fixation des ardoises
3.3.2.1 Crochets à ardoises
3.3.2.1.1 Nature et type des crochets
3.3.2.1.2 Dimensions des crochets
3.3.2.1.3 Caractéristiques du métal des crochets
3.3.2.2 Clous à ardoises
3.3.2.2.1 Nature et type des clous
3.3.2.2.2 Dimensions des clous
3.3.3 Crochets faîtières
3.3.4 Crampons-tempête
3.3.4.1 Nature des crampons-tempête
3.3.4.2 Dimensions des crampons-tempête
3.4 Bandes métalliques, noquets
3.4.1 Bandes façonnées
3.4.2 Bandes en plomb
3.4.3 Noquets
3.4.4 Profils d'angles
3.5 Chatières
3.6 Ecran en sous-face
3.6.1 Ecran souple
3.6.2 Ecran rigide
3.6.2.1 Bois
3.6.2.2 Panneaux contre-plaqués
3.6.2.3 Panneaux de particules
3.6.2.4 Autres panneaux
3.7 Mortiers
Annexe A (normative) Choix de la nuance de fil des crochets des ardoises en fibres-ciment et des clous apparents en fonction de l'atmosphère extérieure
Annexe B (informative) Choix des crochets d'ardoises
Annexe C (normative) Conditions de réception applicables aux fournitures de panneaux dérivés du bois
C.1 Conditions de réception
C.2 Généralités
C.2.1 Caractéristiques contrôlées
C.2.2 Date et lieu de réception
C.2.3 Choix de l'organisme chargé de la réception du lot et du laboratoire d'essais
C.2.4 Frais de réception
C.2.5 Symboles
C.3 Echantillonnage
C.3.1 Identification du lot
C.3.2 Lots de contrôle
C.3.2.1 Echantillonnage des panneaux
C.3.2.2 Tailles de l'échantillon pour un contrôle par mesures
C.4 Méthode d'essai
C.4.1 Echantillonnage et découpe des éprouvettes
C.4.2 Expression des résultats d'essai
C.4.3 Evaluation des résultats d'essai
C.4.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot
C.4.4.1 Contrôle par attributs
C.4.4.2 Plan d'échantillonnage
C.4.5 Rapport de contrôle
Bibliographie

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Membres de la commission de normalisation
Président : M SANDRET
Secrétariat : M BUTET — UNCP/BNTEC

- M ALLEMAND ALLEMAND
- M BURDLOFF SOCOTEC
- M BUTET UNCP
- MME CONTIVAL AFNOR
- MME COTTENET CENTRE TECHNIQUE DU BOIS
- M CRETON BN Acier
- MME DELATOUCHE SYNDICAT DES INDUSTRIES FRANÇAISES DU FIBRES-CIMENT
- M DUBOIS ETERNIT SAS
- M GIBIER ENTREPRISE GIBIER
- M GUILLEMIN DIMOS SAS
- M LATREILLE ETERNIT SAS
- M LAURENT BNTEC
- M LE NY LE NY
- M MANGILI ICOPAL SAS représentant SNEST
- MME MERLIN CETEN-APAVE INTAL
- M MICHEL BUREAU VERITAS
- MME PECHENARD AFFIX
- MME QUINTIN CAPEB UNA CPC
- M SABE CHAMBRE SYNDICALE DU ZINC
- M SANDRET
- M SAUVAGE FFB-CMP
- M STRIEBIG CSTB
- M TISSOT CENTRE D'INFORMATION DU CUIVRE LAITONS ET ALLIAGES

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Avant-propos commun à tous les DTU

Les DTU se réfèrent pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des DTU est reconnue par l'expérience.

Lorsque le présent document se réfère à cet effet à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application ou encore à une certification de produit, le titulaire du marché pourra proposer au Maître d'Ouvrage des produits qui bénéficient des modes de preuve en vigueur dans d'autres états membres de l'espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits « E.A., » ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011. Le titulaire du marché devra alors apporter au Maître d'Ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence.

L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence suppose que tous les documents justificatifs de cette équivalence lui soit présenté au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trente jours calendaires pour accepter ou refuser l'équivalence du produit ou procédé proposé.

Tout produit ou procédé livré sur le chantier, pour lequel l'équivalence n'aurait pas été acceptée par le maître d'ouvrage, est réputé en contradiction avec les clauses du marché et devra être immédiatement retiré, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

1 Domaine d'application

Le présent document a pour objet de fixer les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages de couverture en ardoises en fibres-ciment conformément à la NF DTU 40.13 P1-1 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF A 51-050,
Cuivres et alliages — Classification des cuivres.
NF B 50-002 ,
Bois — Vocabulaire.
NF B 50-003 ,
Bois — Vocabulaire (seconde liste).
NF B 50-100-4 ,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emplois — Partie 4 : Déclaration nationale sur la situation des agents biologiques.
NF B 50-105-3,
Durabilité du bois et des produits à base de bois — Bois massif traité avec produit de préservation — Partie 3 : Performances de préservation des bois et attestation de traitement — Adaptation à la France métropolitaine.
NF B 52-001 ,
Règles d'utilisation du bois dans la construction — Classement visuel pour l'emploi en structures des bois sciés français résineux et feuillus.
NF E 25-601,
Vis à bois — Tête fraisée à empreinte cruciforme Z — Symbole F Z.
NF E 25-604,
Vis à bois — Tête fraisée fendue — Symbole F S.
NF P 15-301 ,
Liants hydrauliques — Ciments courants — Composition, spécifications et critères de conformité.
NF P 15-307 ,
Liants hydrauliques — Ciments à maçonner — Composition, spécifications et critères de conformité.
NF P 24-351 ,
Menuiserie métallique — Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique — Protection contre la corrosion et préservation des états de surface.
NF DTU 40.13 P1-1 ,
Travaux de bâtiment — Couvertures en ardoises en fibres-ciment — Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 32-202-1-1).
XP P 34-301 ,
Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment — Conditions techniques de livraison.
NF P 34-402 ,
Couverture — Métal — Bandes métalliques façonnées — Spécifications.
NF P 37-410 ,
Accessoires de couvertures — Chatières à grille métalliques — Spécifications.
NF EN 197-1 ,
Ciment — Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (indice de classement : P 15-101-1).
NF EN 197-4 ,
Ciment — Partie 4 : Composition, spécification et critères de conformité des ciments de haut fourneau et à faible résistance à court terme (indice de classement : P 15-101-4).
NF EN 309 ,
Panneaux de particules — Définitions et classification (indice de classement : B 54-101).
NF EN 312,
Panneaux de particules — Exigences (indice de classement : B 54-114).
NF EN 313-1,
Contreplaqué — Classification et terminologie — Partie 1 : Classification (indice de classement : B 54-151-1).
NF EN 313-2,
Contreplaqué — Classification et terminologie — Partie 2 : Terminologie (indice de classement : B 54-151-2).
NF EN 315 ,
Contreplaqué — Tolérances sur dimensions (indice de classement : B 51-357).
NF EN 326-1,
Panneaux à base de bois — Echantillonnage, découpe et contrôle — Partie 1 : Echantillonnage et découpe des éprouvettes et expression des résultats d'essai (indice de classement : B 51-190-1).
NF EN 326-2,
Panneaux à base de bois — Echantillonnage, découpe et contrôle — Partie 2 : Contrôle de qualité en usine (indice de classement : B 51-190-2).
NF EN 335-1 ,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emplois — Partie 1 : Généralités (indice de classement : B 50-100-1).
NF EN 335-2 ,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emplois — Partie 2 : Application au bois massif (indice de classement : B 50-100-2).
NF EN 350-2,

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Durabilité naturelle du bois massif — Partie 2 : Guide de la durabilité naturelle du bois et de l'imprégnabilité d'essences de bois choisies pour leur importance en Europe (indice de classement : B 50-103-2).
NF EN 351-1,
Durabilité du bois et des produits à base de bois — Bois massif traité avec produit de préservation — Partie 1 : Classification des pénétrations et rétentions des produits de préservation (indice de classement : B 50-105-1).
NF EN 413-1 ,
Ciment à maçonner — Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-102).
NF EN 459-1 ,
Chaux de construction — Partie 1 : Définitions, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-104).
NF EN 460,
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Durabilité naturelle du bois massif — Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque (indice de classement : B 50-104).
NF EN 492 ,
Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment — Spécification du produit et méthodes d'essai (indice de classement : P 33-302).
NF EN 636,
Contreplaqué — Exigences (indice de classement : B 54-163).
NF EN 988,
Zinc et alliages de zinc — Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment (indice de classement : A 55-210).
NF EN 1396,
Aluminium et alliages d'aluminium — Tôles et bandes revêtues en bobine pour applications générales — Spécifications (indice de classement : A50-432).
NF EN 1172,
Cuivre et alliages de cuivre — Tôles et bandes pour le bâtiment (indice de classement : A 51-430).
NF EN 10088-3,
Aciers inoxydables — Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machines, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général (indice de classement : A 35-572-3).
NF EN 10218-2,
Produits sidérurgiques — Fils et produits tréfilés en acier — Généralités — Partie 2 : Dimensions et tolérances des fils (indice de classement : A 47-300-2).
NF EN 10230-1,
Pointes en fil d'acier — Partie 1 : Pointes pour usage général (indice de classement : E 27-951).
NF EN 10244-2,
Fils et produits tréfilés en acier — Revêtements métalliques non ferreux sur fils d'acier — Partie 2 : Revêtements de zinc ou d'alliage de zinc (indice de classement : A 37-602-2).
NF EN 10346,
Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu par immersion à chaud — Conditions techniques de livraison (indice de classement : A 36-240).
NF EN 12588 ,
Plomb et alliages de plomb — Feuilles de plomb laminé pour le bâtiment (indice de classement : A 58-003).
NF EN 13139 ,
Granulats pour mortiers (indice de classement : P 18-139).
NF EN 13986,
Panneaux à base de bois destinés à la construction — Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage (indice de classement : B 54-250).
NF EN ISO/CEI 17020,
Critères généraux pour le fonctionnement des différents types d'organismes procédant à l'inspection (indice de classement : X 50-064).
NF EN ISO/CEI 17025,
Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais (indice de classement : X 50-061).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3 Matériaux

3.1 Ardoises et accessoires en fibres-ciment

Les ardoises en fibres-ciment doivent répondre pour une utilisation en toiture aux caractéristiques de la norme NF EN 492 classe A, B ou BS.

> NOTE
> Dans la suite du texte, les ardoises en fibres-ciment sont dénommées plus brièvement par le terme « ardoises ».

Les accessoires en fibres-ciment doivent être conformes à la NF EN 492 .

3.2 Supports de couverture

3.2.1 Bois massifs de couverture

3.2.1.1 Nature des bois

Toutes les essences admises en charpente (selon la NF B 52-001) sont utilisables pour les supports de couverture en ardoises en fibres-ciment. Les bois massifs de couverture doivent être secs à l'air.

> NOTE
> Le sapin et l'épicéa sont les essences couramment utilisées pour l'exécution des tasseaux, voliges, etc.

Le classement d'aspect des bois doit correspondre au moins à la catégorie ST II (ou classe de résistance C24). La qualité du bois est définie dans les documents particuliers du marché par référence aux normes NF B 50-002 , NF B 50-003 et NF B 52-001 .

3.2.1.2 Protection fongicide et insecticide des bois de couverture

Une protection insecticide ou fongicide (qu'elle soit naturelle ou conférée) des bois de couverture (voir normes NF EN 335-1 et 2) peut être exigée spécifiquement suivant les circonstances, les lieux d'emploi et la nature des bois utilisés. Si aucune spécification précise ne figure dans les documents particuliers du marché, la classe d'emploi 2 (voir NF EN 335-1) en fonction des agents biologiques, telle que définie dans le Tableau « occurrence des agents biologiques dans les différentes classes d'emploi » de la norme NF B 50-100-4 doit être exigée.

> NOTE 1
> Il s'agit du Tableau 1 dans la version d'octobre 2007 de la NF B 50-100-4.

Par application de la norme NF EN 460, le Tableau 1 indique la nécessité éventuelle d'un traitement préventif des essences de bois vis-à-vis de l'attaque par les champignons et/ou par les coléoptères (capricornes et vrillettes).

> NOTE 2
> La protection contre les termites relève du domaine réglementaire et concerne certaines zones en France, voir loi 99-471 du 8 juin 1999 et arrêtés préfectoraux ou municipaux.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

	Attaque possible	
	Champignons	**Coléoptères**
Essences purgées d'aubier utilisées pour la réalisation de voliges, frises ou planches d'épaisseur ≤ 22 mm	Pas de traitement si la classe de durabilité naturelle de l'essence est 1, 2, 3 ou 4 selon la norme NF EN 350-2	Pas de traitement
Essences purgées d'aubier utilisées pour la réalisation de voliges, frises ou planches d'épaisseur > 22 mm	Pas de traitement si la classe de durabilité naturelle de l'essence est 1, 2, 3 ou 4 selon la norme NF EN 350-2	Essences de classe M ou D selon la norme NF EN 350-2 : Pas de traitement
		Essences de classe S ou SH selon la norme NF EN 350-2 : Traitement nécessaire pour conférer au bois une durabilité suffisante pour une classe d'emploi 2 [a)]
Autres essences	Traitement nécessaire pour conférer au bois une durabilité suffisante pour une classe d'emploi 2 [a)]	Traitement nécessaire pour conférer au bois une durabilité suffisante pour une classe d'emploi 2 [a)]

a) Ce traitement doit être :

— de classe de pénétration P1 selon la norme NF EN 351-1 ;

— d'exigence de rétention R2 selon la norme NF B 50-105-3.

NOTE 1 Le certificat de qualification «CTB Bois +»(ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos) vaut preuve de conformité des bois traités à ces exigences.

NOTE 2 Le sapin et le peuplier sont des essences dont le bois parfait et l'aubier sont indifférenciés. Dans ces conditions, la durabilité vis-à-vis de la classe d'emploi 2 est conférée par traitement. Ce traitement est celui prévu par la note de bas de tableau [a)] du présent tableau.

Le pin sylvestre possède un bois parfait et un aubier différenciés. Il est classé S vis-à-vis de l'attaque par les coléoptères selon la norme NF EN 350-2. Dans ces conditions :

— un traitement est inutile pour voliges, frises ou planches d'épaisseur ≤ 22 mm réalisées à partir de bois parfait de pin sylvestre ;

— un traitement est nécessaire pour :

— les planches et lames de plancher d'épaisseur > 22 mm réalisées à partir de bois parfait de pin sylvestre ;

— les voliges, frises, planches et lames de plancher réalisées à partir d'aubier de pin sylvestre.

Ce traitement est celui prévu par la note de bas de tableau [a)] du présent tableau.

Tableau 1 Traitement éventuel des essences de bois utilisées comme support d'ardoises de fibres-ciment vis-à-vis des attaques biologiques

NOTE 3
Les documents particuliers du marché peuvent prescrire un traitement de protection surfacique destiné à restreindre les risques de bleuissement, de décoloration, etc. du fait des difficultés inhérentes au chantier (exposition temporaire des bois aux intempéries, etc.). L'efficacité de ce traitement est d'autant plus importante que l'humidité du bois au moment de l'application du traitement est faible et, en tout cas, inférieure à 15 % en moyenne.

NOTE 4
Le « Guide de la préservation du bois » publié par le CTBA indique la liste des essences utilisables sans traitement ou avec traitement, et, le cas échéant, comment exécuter et contrôler ce traitement.

3.2.2 Autres types de support

Le présent document ne vise pas l'utilisation d'autres types de support. Ceux-ci doivent bénéficier d'un Avis Technique (ou son équivalent dans les conditions de l'avant propos) concernant l'utilisation envisagée.

3.3 Dispositifs de fixation

3.3.1 Dispositifs de fixation des éléments constitutifs du support

3.3.1.1 Pointes

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les pointes peuvent être lisses, torsadées ou annelées. Les pointes en acier doivent être conformes à la norme NF EN 10230-1.

NOTE
Les pointes annelées sont aussi appelées clous crantés.

Les pointes ont un diamètre minimum de 2,7 mm.
La longueur minimum des pointes est précisée dans le Tableau 2 :

Épaisseur de l'élément à fixer *e* (mm)	**Longueur des pointes** (mm)
$e \leq 15$	2,5 *e*
$e > 15$	2 *e*

Tableau 2 Longueur minimum des pointes

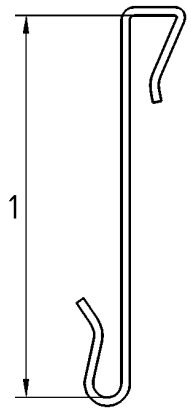
3.3.1.2 Vis à bois
Les vis à bois doivent être à tête fraisée et soit à tête fendue (symbole FS), soit à empreinte cruciforme (symbole FZ) et conformes aux normes NF E 25-604 et NF E 25-601. Leur diamètre minimal est de 4 mm.

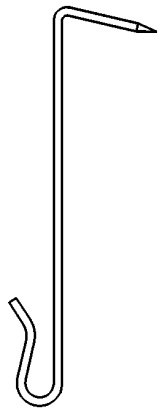
3.3.2 Dispositif de fixation des ardoises

3.3.2.1 Crochets à ardoises

3.3.2.1.1 Nature et type des crochets
Les crochets sont :

- soit à agrafe dits « crochet pression » (Figure 1) ;
- soit à pointe dits « crochet pointe » (Figure 2).





Légende

1 Longueur de crochet

Figure 1 — Crochet pression

Figure 2 — Crochet pointe

Les crochets sont en fils cylindriques d'acier galvanisé, d'acier avec un revêtement zinc-aluminium Zn95Al5, d'acier inoxydable revêtu ou non, ou de cuivre.

NOTE 1
Il existe des crochets de géométrie particulière :

- crochets dont la partie rectiligne est cassée par une courbe ;
- crochets dont la partie de retour de la pince est coupée ;
- crochets dont la partie rectiligne est cambrée en tête de fixation ;
- crochets dont la partie rectiligne est cambrée et dont la pointe est crantée ;
- crochets à tige ondulée type « crosinus » dont les ondulations sont dans un plan parallèle au toit.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

NOTE 2
Il existe des crochets revêtus sur toute leur longueur avant fabrication et des crochets revêtus partiellement après fabrication.

NOTE 3
Il existe des crochets dont la partie rectiligne est cambrée en tête de fixation.

3.3.2.1.2 Dimensions des crochets

Les longueurs du crochet sont prévues de 10 mm en 10 mm, et varient dans les limites indiquées au Tableau 3 ci-après, en fonction du recouvrement prévu. Le diamètre du crochet ne peut être supérieur à l'épaisseur de l'ardoise.

		Nature							
		Acier inoxydable revêtu ou non			Acier galvanisé	Acier Zn95Al5		Cuivre	
Diamètre (mm) [a]		2,4	2,7	3,0	3,0	3,0	3,4	3,0	3,4
Jauge de Paris		**15**	**16**	**17**	**17**	**17**	**18**	**17**	**18**
Longueur (mm)	70	X	X	X	X	X	X	X	X
	80	X	X	X	X	X	X	X	X
	90	X	X	X	X	X	X	X	X
	100	X	X	X	X	X	X	X	X
	110	X	X	X	X	X	X	X	X
	120	—	X	X	X	X	X	X	X
	130	—	X	X	X	X	X	X	X
	140	—	X	X	X	X	X	X	X
	150	—	X	X	X	X	X	X	X
	160	—	X	X	X	X	X	X	X
Les cases X correspondent à des crochets existants.									
a) Diamètre nominal avec tolérance conforme à la T1 selon la norme NF EN 10218-2.									

Tableau 3 Diamètre minimal du crochet en fonction de sa longueur et de sa nature

L'Annexe B précise les critères de choix des crochets d'ardoises.

3.3.2.1.3 Caractéristiques du métal des crochets

Les crochets à ardoises sont :

- soit en acier galvanisé avant formage conforme à la norme NF EN 10244-2 et de classe A ;
- soit en acier avec un revêtement zinc-aluminium Zn95Al5 conforme à la norme NF EN 10244-2 et de classe A ;
- soit en cuivre, type de Cu/b conforme à la norme NF A 51-050, écroui, état de livraison : 1/4 dur ;
- soit en acier inoxydable ferritique de nuance X6Cr17 (Z8 C17) conforme à la NF EN 10088-3 ;
- soit en acier inoxydable austénitique de nuance X5CrNi 18-10 (Z7 CN 18.09) conforme à la NF EN 10088-3 ;
- soit en acier inoxydable austénitique de nuance X6CrNiMoTi 17-12-2 conforme à la NF EN 10088-3.

NOTE 1
Pour tous les métaux et alliages, le crochet doit supporter sans amorce de cassure quatre opérations de flexion successives perpendiculairement à son plan (la tige restant fixe).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

NOTE 2
L'acier inoxydable ferritique et l'acier inoxydable austénitique peuvent subir une oxydation à l'air ambiant leur conférant une teinte rouille. Cette coloration n'a pas d'incidence sur la tenue du crochet.

L'Annexe A précise le choix de la nuance de fil en fonction de l'atmosphère extérieure.

3.3.2.2 Clous à ardoises

3.3.2.2.1 Nature et type des clous
Les clous à ardoises, dits clous à tête large, sont :

- soit en acier galvanisé, tige cylindrique (lisse, torsadée, crantée ou annelée) avec un revêtement présentant une masse de zinc minimale de 5 g/dm^2 , selon la norme NF EN 10230-1 ;
- soit en cuivre, tige cylindrique ou carrée (lisse, torsadée, crantée ou annelée), type de Cu/b conforme à la norme NF A 51-050, écroui, état de livraison : 1/4 dur ;
- soit en acier inoxydable ferritique de nuance X6Cr17 (Z8 C17) conforme à la NF EN 10088-3, tige cylindrique ou carrée (torsadée, crantée ou annelée) ;
- soit en acier inoxydable austénitique de nuance X5CrNi 18-10 (Z7 CN 18.09) conforme à la NF EN 10088-3,tige cylindrique ou carrée (torsadée, crantée ou annelée).

NOTE
L'acier inoxydable ferritique et l'acier inoxydable austénitique peuvent subir une oxydation à l'air ambiant leur conférant une teinte rouille. Cette coloration n'a pas d'incidence sur la tenue du clou.

L'Annexe A précise le choix de la nuance de fil d'acier inoxydable en fonction de l'atmosphère extérieure.

3.3.2.2.2 Dimensions des clous
Les dimensions des clous sont données au tableau 4 ci-après (Figures 3 et 4).

Désignation	**N° de la jauge de Paris**	**Diamètre *d*** (mm)	**Longueur *L*** (mm)	**Diamètre *D*** (mm)
27 × 15	15	2,4	27	7,5 mini
30 × 16	16	2,7	30	8,5 mini
35 × 17	17	3,0	35	9,5 mini

Tableau 4 Clous à ardoises en acier galvanisé, cuivre ou acier inoxydable

Figure 3 — Clou à section cylindrique

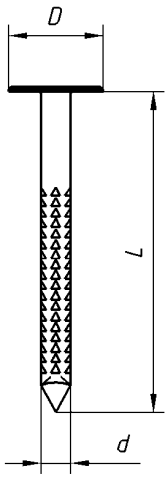


Figure 4 — Clou à section carrée

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3.3.3 Crochets faîtières

Les crochets faîtières sont constitués par des équerres en acier galvanisé ou acier inoxydable (fig. 5).
Leurs caractéristiques dimensionnelles sont les suivantes :

- 18 mm min. de largeur (*L*) ;
- 1,2 mm d'épaisseur (*e*).

L'Annexe A précise le choix de la nuance de fil d'acier en fonction de l'atmosphère extérieure.

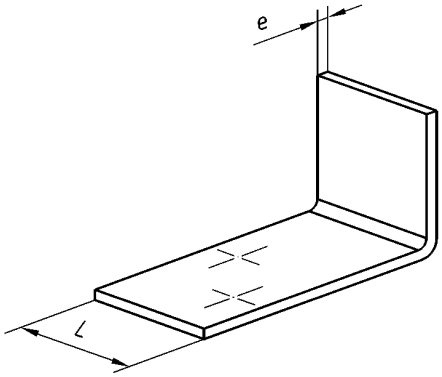
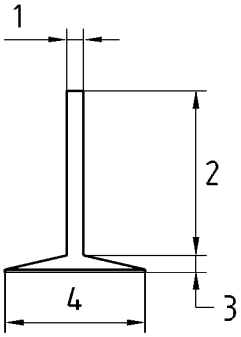


Figure 5 Crochet fraitière

3.3.4 Crampons-tempête

3.3.4.1 Nature des crampons-tempête

Les crampons-tempête sont en cuivre. L'Annexe A précise le choix de la nuance en fonction de l'atmosphère extérieure.



Légende

1 Diamètre de la tige

2 Longueur de la tige

3 Épaisseur du disque (ou cuvette)

4 Diamètre du disque (ou cuvette)

Figure 6 Crampon-tempête

3.3.4.2 Dimensions des crampons-tempête

Les dimensions de la tige et du disque des crampons-tempête sont donnés ci-après :

- tige : longueur 20 mm, diamètre 2 mm ;
- disque : diamètre 20 mm, épaisseur 2 mm.

3.4 Bandes métalliques, noquets

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3.4.1 Bandes façonnées

Les caractéristiques des bandes façonnées normalisées doivent répondre en ce qui concerne leurs profils et leurs développés à la norme NF P 34-402 .

Les bandes en zinc façonnées à la demande doivent être conformes à la NF EN 988. Leur épaisseur minimale est de 0,65 mm.

Les bandes façonnées à la demande en cuivre doivent être conformes à la NF EN 1172. Leur épaisseur minimale est de 0,50 mm.

Les bandes façonnées à la demande en acier inoxydable ont une épaisseur minimum de 0,40 mm.

3.4.2 Bandes en plomb

Les « bandes » en plomb doivent répondre aux spécifications de la norme NF A 55-401. Leur épaisseur doit être au moins de 1,5 mm.

3.4.3 Noquets

La qualité des métaux employés doit être au moins égale à celle exigée pour les bandes façonnées (paragraphe 3.4.1).

3.4.4 Profils d'angles

Les profils d'angles pour raccordement sur parties verticales sont en aluminium prélaqué conforme à la norme NF EN 1396 ou tôle d'acier prélaqué conforme à la norme XP P 34-301 . La protection à la corrosion est définie selon les classes d'expositions de la norme NF P 24-351 .

Ils peuvent également être réalisés à l'aide de bandes façonnées (voir paragraphe 3.4.1).

3.5 Chatières

Les chatières sont métalliques (zinc, acier inoxydable, cuivre) et doivent répondre à la norme NF P 37-410 .

3.6 Ecran en sous-face

3.6.1 Ecran souple

Les écrans souples de sous-toiture doivent bénéficier d'un Avis Technique [3].

> 3)
> *Ou son équivalent dans les conditions de l'avant propos.*

3.6.2 Ecran rigide

3.6.2.1 Bois

L'écran est constitué par des voliges ou des planches (voir paragraphe 3.2.1) bord à bord ou emboîtées.

3.6.2.2 Panneaux contre-plaqués

Les panneaux de contreplaqués doivent être conformes à la norme NF EN 13986. Ils sont définis par référence aux normes NF EN 313-1, NF EN 313-2 et leurs tolérances dimensionnelles sont données par la norme NF EN 315 .

Les panneaux utilisés doivent être dans tous les cas à usage structurel et marqués S.

Les panneaux doivent satisfaire au minimum aux exigences de la norme NF EN 636 correspondant aux emplois en classe de service 3.

Les documents particuliers du marché définissent les conditions d'acceptation des lots livrés sur chantier. À défaut, on se réfèrera à l'Annexe C .

3.6.2.3 Panneaux de particules

Les panneaux de particules doivent être conformes à la norme NF EN 13986. Ils sont définis dans la norme NF EN 309 . Les tolérances dimensionnelles sont données dans la norme NF EN 312.

Les panneaux doivent satisfaire au minimum aux exigences relatives au type P5 de la norme NF EN 312.

Les documents particuliers du marché définissent les conditions d'acceptation des lots livrés sur chantier. À défaut, on se réfèrera à l'Annexe C .

> NOTE
> Il est rappelé que les panneaux de particules ne peuvent pas être utilisés en exposition directe aux intempéries.

3.6.2.4 Autres panneaux

L'utilisation de panneaux différents de ceux mentionnés aux paragraphes ci-dessus n'est pas prévue dans le présent document.

> NOTE
> Ceux-ci relèvent de la procédure d'Avis Technique ou Document Technique d'Application [4] concernant leur utilisation comme support de couverture.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4)
Ou son équivalent dans les conditions de l'avant propos.

3.7 Mortiers

Les compositions des mortiers répondent aux prescriptions suivantes :

- mortier de chaux ou de ciment à maçonner : 250 kg à 350 kg de chaux ou de ciment à maçonner par mètre cube de sable sec ;
- mortier bâtard : 150 kg de ciment courant et 175 kg à 225 kg de chaux par mètre cube de sable sec.

NOTE 1
Des compositions de mortier différentes sont parfois utilisées en fonction d'usages locaux bien définis. L'utilisation de mortier spécifique implique des précautions particulières de mise en oeuvre pour éviter que des coulures ne tachent la toiture.

Les ciments courants doivent être de classe 32,5 ou 42,5 selon les NF EN 197-1 et NF EN 197-4 .

NOTE 2
Les ciments courants comprennent le ciment Portland (CEM I), le ciment Portland composé (CEM II), le ciment de haut fourneau (CEM III/A) et le ciment composé (CEM V/A)

Les ciments à maçonner doivent être de classe 160 ou 250 selon la NF EN 413-1 .

Les chaux doivent être soit des chaux hydrauliques naturelles NHL5 ou avec ajouts NHL-Z5, soit des chaux hydrauliques artificielles XHA des classes 60 ou 100 selon la NF EN 459-1 .

Les liants doivent être conformes aux normes correspondantes (NF P 15-301 , NF P 15-307).

Le sable doit être conforme à la norme NF EN 13139 et de granularité 0,1/3,15 (en terme de chantier sable 0/3).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe A (normative) Choix de la nuance de fil des crochets des ardoises en fibres-ciment et des clous apparents en fonction de l'atmosphère extérieure

Nature du fil		Ambiances extérieures (Annexe A de la partie 1-1)						
		Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine			
			Normale	Sévère	20 km à 10 km	10 km à 3 km	Bord de mer (< 3 km) a)	Mixte
Acier inoxydable revêtu ou non Désignation selon NF EN 10088-3	X6Cr17	■	■	o	o	X	X	X
	X5CrNi 18-10	■	■	o	■	■	o	o
	X6CrNiMoTi 17-12-2	■	■	o	■	■	■	o
Cuivre		■	■	o	■	■	o a)	o
Zinc Aluminium Zn95Al5 b)		■	■	X	o	o	X	X
Acier galvanisé (NF EN 10244-2 et classe A)		■	o	X	X	X	X	X

■ Matériau adapté à l'exposition.

o Matériau dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant.

X Matériau non adapté.

a) En front de mer directement exposé aux embruns, seules les nuances X5CrNi18-10 (après consultation et accord du fabricant) et X6CrNiMoTi17-12-2 conviennent.

b) Uniquement pour les crochets d'ardoises.

Tableau A.1 Choix de la nuance des crochets d'ardoises et des clous apparents

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe B (informative) Choix des crochets d'ardoises

Le choix des crochets d'ardoises (nature du crochet, diamètre) est précisé dans le Tableau B.1 par référence aux zones de neige (selon les règles NV 65 modifiées, DTU P 06-002), et dans le Tableau B.2 par référence aux zones de vent (selon les règles NV 65 modifiées, DTU P 06-002).

Nature du crochet	**Diamètre** (mm)	**Zones de neige**[a] (selon règles NV65 modifiées)	
		A1, A2, B1, B2	C1, C2, D, E [b]
Acier galvanisé	3	■	■
Acier revêtu Zn95Al5	3	■	■
	3,4	■	■
Acier inoxydable	2,4	■	X
	2,7	■	X
	3	■	■
Cuivre	3	■	X
	3,4	■	■

■ Adapté.

X Non adapté.

a) Hors climat de montagne.

b) En zone E, lorsque l'accumulation de neige est rendue possible dans certaines zones de couverture, soit par la présence d'obstacles, soit par la forme du toit, la fixation par crochet est à compléter par des clous.

Tableau B.1 Choix du diamètre de crochet selon la zone de neige

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Nature	Diamètre (mm)	Zones de vent (selon règles NV65 modifiées)		
		Zone 1 tous sites Zone 2 site protégé et normal	Zone 2 site exposé Zone 3 tous sites Zone 4 site protégé et normal	Zone 4 site exposé
Acier galvanisé	3	■	■	■
Acier revêtu Zn95Al5	3	■	■	■
	3,4	■	■	■
Acier inoxydable	2,4	■	X	X
	2,7	■	■	■ a)
	3	■	■	■
Cuivre	3	■	X	X
	3,4	■	■	■
■ Adapté. X Non adapté.				
a) Pour des ouvrages jusqu'à 20 m de hauteur uniquement.				

Tableau B.2 Choix du diamètre de crochet selon la zone de vent

NOTE
Le Cahier des clauses techniques (NF DTU 40.13 P1-1) précise les limitations de hauteurs de bâtiments selon le type de couverture, le type de fixation et la zone de vent (TableauxTableau 4 , 5, 10, 11, 13 et 14).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe C (normative) Conditions de réception applicables aux fournitures de panneaux dérivés du bois

C.1 Conditions de réception

La présente annexe décrit les conditions de réception des panneaux.

NOTE
Ces conditions de réception n'ont pas d'utilité pratique pour les produits bénéficiant de la marque CTBH (panneaux de particules P5 suivant NF EN 312) ou de la marque NF Extérieur CTB-X (panneaux EN 636-3 S suivant NF EN 636). [5]

5)
Ou son équivalent dans les conditions de l'avant propos.

C.2 Généralités

C.2.1 Caractéristiques contrôlées

La réception porte :

- sur les caractéristiques géométriques ;
- sur les caractéristiques physiques ;
- sur les caractéristiques mécaniques.

C.2.2 Date et lieu de réception

La réception est effectuée au moment de la prise en charge des produits par l'acquéreur, c'est-à-dire, soit chez l'acquéreur, soit chez le fournisseur, soit sur le lieu de livraison.

Quelque soit le lieu de réception, la date est fixée d'un commun accord, les parties sont présentes ou représentées.

Sauf convention expresse, la réception ne peut être effectuée sur le lieu de livraison, ou chez l'acquéreur, que si le transport est à la charge du fournisseur.

C.2.3 Choix de l'organisme chargé de la réception du lot et du laboratoire d'essais

La réception du lot de panneaux doit être réalisée par un organisme reconnu et indépendant qui doit être soit un organisme notifié, soit un organisme d'inspection conforme à la NF EN ISO/CEI 17020. Il intervient pour la réception du lot et pour la conformité du lot en fonction des résultats d'essais.

Les essais sont effectués dans un laboratoire conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17025.

NOTE 1
Cette exigence est remplie en cas de laboratoire accrédité par le COFRAC, pour ces essais.

NOTE 2
L'attention des acquéreurs est attirée sur le fait que l'exécution des essais de laboratoire destinés à vérifier la conformité des panneaux dérivés du bois aux spécifications de la norme nécessite un délai minimal de huit semaines.

C.2.4 Frais de réception

Les frais de contrôle et d'essais sont à la charge du fournisseur.

C.2.5 Symboles

Lettres symboles (voir aussi la NF EN 326-1 et la NF EN 326-2)

- *Ac* Nombre d'acceptations.
- *AQL* Niveau de qualité acceptable.
- *L* Seuil limite d'exigence.
- *m* Nombre d'éprouvettes découpées dans chaque panneau de l'échantillon et dans chacune des deux directions.
- *n* Taille de l'échantillon (nombre de panneaux).
- *N* Nombre de panneaux dans un lot, c'est-à-dire taille du lot.
- *Re* Nombre de rejets.
- *t* Coefficient à appliquer pour obtenir la valeur d'exclusion unilatérale à 5 % lié au nombre de panneaux.
- *U* Plafond limite d'exigence.

Indices (voir aussi NF EN 326-1)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- *l* Relatif au contrôle de lot par mesures.
- *i* Numéro de l'éprouvette dans la série d'un même panneau (i = 1, 2,..., n).
- *j* Numéro d'identification du panneau essayé dans l'échantillon (j = 1, 2,..., m).
- *si* Relatif à un plan d'échantillonnage simple.

C.3 Echantillonnage

C.3.1 Identification du lot

S'assurer que le lot à contrôler est constitué d'un ensemble de panneaux provenant du même fabricant et étant de même type, qualité, classe et gamme d'épaisseurs ou épaisseur. Dans le cas contraire, chaque lot doit être contrôlé.

C.3.2 Lots de contrôle

C.3.2.1 Echantillonnage des panneaux

Dans chaque lot à contrôler, le nombre de panneaux à sélectionner au hasard convenu au préalable entre les parties pour l'essai dépend de la taille du lot à contrôler.

C.3.2.2 Tailles de l'échantillon pour un contrôle par mesures

La taille de l'échantillon n_l est donnée dans le Tableau C.1.

Taille du lot N_l	**Taille** [a)] **de l'échantillon** n_l
	Panneaux à contrôler selon NF EN 326-2
≤ 90	5
91 à 150	8
151 à 280	13
281 à 500	20
501 à 1 200	32
1 201 à 3 200	50
3 201 à 10 000	80
10 001 à 35 000	125
Subdiviser les lots à contrôler plus importants	

a) Ces tailles d'échantillons correspondent, selon l'ISO 3951-1, respectivement à un contrôle normal de niveau 1 des panneaux contrôlés conformément à la norme NF EN 326-2.

Tableau C.1 Taille de l'échantillon n_l

C.4 Méthode d'essai

C.4.1 Echantillonnage et découpe des éprouvettes

Le nombre minimum d'éprouvettes *m* découpées dans chaque panneau est donné soit dans la norme NF EN 326-1, soit dans la norme NF EN de la méthode d'essai concernée ou alors en accord avec l'organisme chargé de la réception.

Réaliser la découpe des éprouvettes, selon l'article 6 de la norme NF EN 326-1.

C.4.2 Expression des résultats d'essai

Exprimer les résultats d'essai selon l'article 7 (paragraphes 7.1 à 7.3.5) de la norme NF EN 326-1.

C.4.3 Evaluation des résultats d'essai

Réaliser l'évaluation des résultats d'essai selon l'article 7 (paragraphe 7.3.6) de la norme NF EN 326-1.

Le résultat du contrôle est satisfaisant, si $L_{5\%}$ calculé est égal ou supérieur, à la limite seuil d'exigence (L) ou si $U_{5\%}$ est égal ou inférieur à la limite plafond d'exigence (U).

NOTE

Le contrôle par mesures correspond à l'exigence qu'au moins 95 % du lot pour chaque caractéristique soit au dessus du seuil limite d'exigence (L) ou au-dessous du plafond limite d'exigence (U).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les valeurs de t, en fonction de la taille de l'échantillon n_l sont données dans le Tableau C.2.

Taille de l'échantillon n_l	10	15	20	25	35	50	75	100
t	1,83	1,76	1,73	1,71	1,69	1,68	1,66	1,66

Tableau C.2 Valeurs de t unilatérales en fonction de la taille de l'échantillon n_l

C.4.4 Conditions d'acceptation ou de rejet du lot

C.4.4.1 Contrôle par attributs

Dans le but d'évaluer les résultats d'essai où le panneau est simplement classé comme « défectueux » ou « non défectueux », on doit réaliser le contrôle par attribut.

C.4.4.2 Plan d'échantillonnage

La taille de l'échantillon n_l qui dépend de la taille du lot contrôlé N_l est donnée dans le Tableau C.1.

Si le nombre de défectueux trouvé dans l'échantillon est égal ou inférieur au nombre d'acceptation *Ac* du Tableau C.3, considérer le lot contrôlé comme acceptable.

Si le nombre de défectueux est égal ou supérieur au nombre de rejets *Re* , rejeter le lot contrôlé.

Taille de l'échantillon n_l	*Ac*	*Re*
5	0	1
8	1	2
13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

Tableau C.3 Nombre d'acceptations *Ac* et de rejets *Re* par rapport à la taille de l'échantillon d'un plan d'échantillonnage simple pour un contrôle par attributs

C.4.5 Rapport de contrôle

Le rapport de contrôle d'un lot de panneaux doit contenir les informations suivantes :

- la date et le lieu de l'échantillonnage et les personnes présentes lors de l'échantillonnage ;
- la taille du lot contrôlé ;
- le marquage des panneaux de l'échantillon par le représentant de l'organisme chargé des réceptions ;
- la description de chaque lot contrôlé (au moins le fabricant ou le fournisseur, le type, la qualité, l'épaisseur) ;
- les résultats d'essai pour chaque lot contrôlé selon paragraphes C.4.2 , C.4.3 et C.4.4.2 ;

  NOTE
  Les caractéristiques pertinentes sont les suivantes : teneur en humidité, changement de dimension, masse volumique, module d'élasticité en flexion et résistance à la flexion, cohésion interne, gonflement en épaisseur après immersion dans l'eau, arrachement de la surface, collage du contreplaqué (si concerné).

- la décision sur la conformité du lot contrôlé avec les exigences selon paragraphes C.4.3 et C.4.4.2 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Bibliographie

[1] Loi 99-471 , du 8 juin 1999, *tendant à protéger les acquéreurs et propriétaires d'immeubles contre les termites et autres insectes xylophages.*

[2] DTU P 06-002 , *Règles NV 65 — Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.*

[3] ISO 3951-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 1 : Spécifications pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA) pour le contrôle lot par lot pour une caractéristique de qualité unique et un NQA unique .*

© AFNOR 2009 - Imprimé par VINCI CONSTRUCTION FRANCE le 24/12/2013

https://www.engcopilot.com/